

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-096234  
(43)Date of publication of application : 20.04.1993

---

(51)Int.Cl. B05D 7/00  
B05D 1/36  
B05D 7/24  
C04B 41/45  
C08L 33/06  
C09D 1/00  
C09D 1/04  
C09D 5/00  
C09D 5/00  
C09D 133/08  
E04F 13/00

---

(21)Application number : 03-283876 (71)Applicant : EAST JAPAN RAILWAY CO  
J R HIGASHI NIPPON SHOJI:KK  
HAYASHI MORIHISA  
NISSAN CHEM IND LTD  
(22)Date of filing : 04.10.1991 (72)Inventor : ISHIBASHI TADAYOSHI  
HARA HISASHI  
HAYASHI MORIHISA  
HORI TAKAHIRO  
NAITO TADASHI

---

## (54) COMPOSITE FINISHING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To form a film having high bonding strength to the surface of a cementitious material and excellent in durability and antistaining properties by integrally bonding lower, intermediate and upper layers to the surface of the cementitious material using respective coating materials containing specific silicate or a specific silica sol.

**CONSTITUTION:** In a composite finishing method, the surface of a cementitious material is coated with three layers consisting of the following undercoat, intercoat and topcoat materials having mutually different compositions. The undercoat material is composed of a silicate/polymer aqueous emulsion containing 1% or more of silicate and the intercoat material is composed of a silica sol/polymer aqueous emulsion containing 1% or more of silica and the topcoat material is composed of a silica sol/polymer aqueous emulsion containing 5% or more of silica, and forming a transparent film at the time of drying.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.08.1998  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3116074

[Date of registration] 06.10.2000  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right] 06.10.2005

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-96234

(43)公開日 平成5年(1993)4月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 05 D 7/00	D	8616-4D		
1/36	Z	8616-4D		
7/24	302 B	8616-4D		
C 04 B 41/45		7351-4G		
C 08 L 33/06	L J G	7921-4J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平3-283876	(71)出願人 000221616 東日本旅客鉄道株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目6番5号
(22)出願日	平成3年(1991)10月4日	(71)出願人 591113297 株式会社ジェイアール東日本商事 東京都渋谷区代々木2丁目2番6号
		(71)出願人 591242667 林 守久 千葉県市川市菅野1丁目7番7号
		(71)出願人 000003986 日産化学工業株式会社 東京都千代田区神田錦町3丁目7番地1
		(74)代理人 弁理士 萩 経夫 (外2名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合仕上工法

(57)【要約】

【目的】新規な複合仕上工法

【構成】セメント系材料の表面を、下記の互いに組成の異なる下塗材、中塗材及び上塗材よりなる3層によって被覆することを特徴とする複合仕上工法；

下塗材：シリケートとポリマー水性エマルジョンからなり、シリケート分を1%以上含有する塗材；中塗材：シリカゾルとポリマー水性エマルジョンからなり、シリカ分を1%以上含有する塗材；上塗材：シリカゾルとポリマー水性エマルジョンからなり、シリカ分を5%以上含有し、かつ、乾燥したときに透明な塗膜が得られる塗材。

このように各塗材に特定のシリケートまたはシリカゾルを用いることにより、下層、中層、上層の塗膜が一体的に結合され、セメント系材料表面への高い接着強度と耐久性、耐汚染性に優れた塗膜を形成させることができる。

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 セメント系材料の表面を、下記の下塗材、中塗材及び上塗材よりなる3層によって被覆することを特徴とする複合仕上工法；

下塗材： $\text{SiO}_2 / \text{M}_2\text{O}$  ( $\text{M}$ は置換若しくは非置換のアンモニウム陽イオン基、 $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ または $\text{K}$ を表す) のモル比が1～5であるシリケートとポリマー水性エマルジョンからなり、その $\text{SiO}_2 / \text{ポリマー固形分重量比}$ が0.2から1の範囲にあって、シリケート分を1%以上含有する塗材。

中塗材： $\text{SiO}_2 / \text{M}_2\text{O}$  ( $\text{M}$ は置換若しくは非置換のアンモニウム陽イオン基、 $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ または $\text{K}$ を表す) のモル比が5～1000であるシリカゾルとポリマー水性エマルジョンからなり、その $\text{SiO}_2 / \text{ポリマー固形分重量比}$ が0.1から2の範囲にあって、シリカ分を1%以上含有する塗材。

上塗材： $\text{SiO}_2 / \text{M}_2\text{O}$  ( $\text{M}$ は置換若しくは非置換のアンモニウム陽イオン基、 $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ または $\text{K}$ を表す) のモル比が5～1000であるシリカゾルとポリマー水性エマルジョンからなり、その $\text{SiO}_2 / \text{ポリマー固形分重量比}$ が0.1から2であって、シリカ分を5%以上含有し、かつ、乾燥したときに透明な塗膜が得られる塗材。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セメント系材料の表面被覆に用いられ、化粧性と下地の保護作用を有する塗膜を形成させるための改良された複合仕上げ工法に関するもので、ふくれ、はがれ、よごれ等が生起しない化粧を施すのに有用である。

#### 【0002】

【従来の技術】従来一般にセメント系材料の塗材による表面仕上げ方法としては、下塗、上塗の2層或いは下塗、中塗、上塗の3層よりなる複合仕上工法が行われている。これら塗材は、一般には有機合成樹脂を結合材としたものが用いられているが、一部にセメント質結合材を用いたもの及び特公昭53-34141に示されているようにシリカゾルまたはシリケート溶液を結合材として用いたものが使用されている。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】セメント系材料の表面仕上に求められる性能としては、美観性と下地保護効果がある。従来の仕上工法では以下に示すように、塗材の性能が十分でないことと仕上工法が適切でないために、種々の問題を生起している。例えば、下塗、中塗、上塗の全て或いはいずれかの塗膜が有機合成樹脂のみを結合材としている場合には、塗膜に透気性が少ないために、ふくれ、はがれ等を生起させることが多く、中でも上塗塗膜が有機合成樹脂のみを結合材としている場合には、塗膜に粘着性があることと、静電気滞留性を有するため

に汚れが付きやすいなどの欠点を有していた。これら欠点を改良するための方法として、特公昭53-34141に示されるように下塗、上塗とともに、シリカゾル結合材を用いる仕上工法も良く知られているが、下地が脆弱層を含む場合には付着力が十分ではなく時として塗膜のはがれを生じたり、上塗材の塗膜が微視的には空隙を多く含む状態であるため、塵埃が入り込み汚れ易い等の欠点を有していた。本発明は、上記のごとき従来の仕上工法では、解決することのできなかったセメント系材料の表面に高い接着力を有し、ふくれ、はがれ等を生起せず、耐汚染性に優れた塗膜を形成する複合仕上工法を提供するものである。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の複合仕上工法は、セメント系材料の表面を、下記の下塗材、中塗材及び上塗材よりなる3層によって被覆することを特徴とするものである；

下塗材： $\text{SiO}_2 / \text{M}_2\text{O}$  ( $\text{M}$ は置換若しくは非置換のアンモニウム陽イオン基、 $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ または $\text{K}$ を表す) のモル比が1～5であるシリケートとポリマー水性エマルジョンからなり、その $\text{SiO}_2 / \text{ポリマー固形分重量比}$ が0.2から1の範囲にあって、シリケート分を1%以上含有する塗材。

中塗材： $\text{SiO}_2 / \text{M}_2\text{O}$  ( $\text{M}$ は置換若しくは非置換のアンモニウム陽イオン基、 $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ または $\text{K}$ を表す) のモル比が5～1000であるシリカゾルとポリマー水性エマルジョンからなり、その $\text{SiO}_2 / \text{ポリマー固形分重量比}$ が0.1から2の範囲にあって、シリカ分を1%以上含有する塗材。

上塗材： $\text{SiO}_2 / \text{M}_2\text{O}$  ( $\text{M}$ は置換若しくは非置換のアンモニウム陽イオン基、 $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ または $\text{K}$ を表す) のモル比が5～1000であるシリカゾルとポリマー水性エマルジョンからなり、その $\text{SiO}_2 / \text{ポリマー固形分重量比}$ が0.1から2であって、シリカ分を5%以上含有し、かつ、乾燥したときに透明な塗膜が得られる塗材。

尚、下塗材、中塗材は必要に応じて、骨材、着色顔料、分散剤、増粘剤等の塗料成分を任意に含有させたものである。上塗材は乾燥した塗膜が透明性を示すものであつて、通常骨材は含有されない。

【0005】これら塗材は、通常の刷毛、ローラー刷毛、吹付け等の方法により順次施工すれば良く、特別な装置は必要としない。また施工間隔は、下塗材の乾燥後中塗材を、中塗材の乾燥後上塗材を施工すれば良い。

#### 【0006】

【作用】本発明に用いられる下塗材は、シリケートとポリマー水性エマルジョンを結合材としているため、シリケートがセメント系材料表層の脆弱層を浸透強化し、ポリマー水性エマルジョンはセメント系材料表層で塗膜を形成し、下地の状態を均一化し中塗材、上塗材に吸い込

みむらが生じるのを防ぐ働きを有する。また塗膜の形成がシリケートを含む溶液を一部に内在した状態で進むため、乾燥後の塗膜にはシリケート溶液の水分が蒸発した微小な空隙が存在し、この塗膜は通気性を有する。 $\text{SiO}_2 / \text{M}_2\text{O}$  ( $\text{M}$ は置換若しくは非置換のアンモニウム陽イオン基、 $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ または $\text{K}$ を表す) のモル比が1以下の場合には、著しく耐水性が不足し、5以上の場合にはシリケートの安定性が損なわれたり、実質的にソルとしての性格が現れてくるため、セメント系材料への浸透性が損なわれ適当ではない。 $\text{SiO}_2 / \text{樹脂固形分比}$ が0.1以下の場合には、シリケートによる下地の浸透強化作用が十分発揮されず、2以上の場合には造膜性が不足し吸い込みむらを抑えることができない。また、下塗材中のシリケート成分が1%以下では浸透強化作用が十分ではなくセメント系材料との接着力が不足する。

**【0007】**本発明に用いられる中塗材は、シリカゾルとポリマー水性エマルジョンを結合材としているため、下塗材との接着力にすぐれ、適度な硬さを有する塗膜を形成する。 $\text{SiO}_2 / \text{M}_2\text{O}$  ( $\text{M}$ は置換若しくは非置換のアンモニウム陽イオン基、 $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ または $\text{K}$ を表す) のモル比が5以下の場合には、塗膜の耐水性が不足し、1000以上の場合にはシリカゾルの安定性が損なわれ適当ではない。 $\text{SiO}_2 / \text{樹脂固形分比}$ は0.1以下の場合通気性が不足し、2以上の場合塗膜にクラックが入りやすくなり適当ではない。また、中塗材中のシリカ成分が1%以下ではやはり通気性が不足し、良好な塗膜が得られない。

**【0008】**本発明に用いられる上塗材は、シリカゾルとポリマー水性エマルジョンを成分としているため、中塗材との接着力にすぐれ、微小な空隙を有する適度な硬さを持った塗膜を形成する。この上塗材は骨材成分を含まないため、中塗材の乾燥塗膜の微小な凹凸を均し、光沢のある美麗な仕上表面を形成する。

**【0009】**この下塗材、中塗材、上塗材の3層よりなる複合仕上工法は、下塗材はシリケートを、中塗材、上塗材はシリカゾルを結合材成分として含むため、下地と下塗材、中塗材、上塗材のそれぞれが一体的に結合され高い接着強度が得られ、緻密な連続皮膜が形成するにもかかわらず、通気性を有するためにふくれ、はがれ等を生起しない。また上塗材が光沢のある適度な硬さを持った塗膜を形成するため、シリカゾルの持つ静電気を帯びにくい性質と併せて、極めて耐汚染性にすぐれた表面を提供する。

#### 【0010】

**【実施例】**  $70 \times 70 \times 20\text{ mm}$ のモルタル板に、表1に示す配合比の下塗材、中塗材、上塗材を表2の塗装仕様に従って施し、2週間室内で養生した後表3の試験方法に従って性能試験を実施した。尚、比較例として表1のシリケートまたはシリカゾル成分の全量をポリマー水性エマルジョンに置き換えた塗材の性能試験を併せて実施した。結果を表4に示す。

#### 【0011】

#### 【表1】

塗材	塗材の組成 (重量部)		
下塗材	珪酸リチウム水溶液 ( $\text{SiO}_2 / \text{Li}_2\text{O}$ モル比 3.5 $\text{SiO}_2$ 濃度 10%)	: 70	
	アクリル樹脂系エマルジョン (濃度 45%)	: 30	
中塗材	水性シリカゾル溶液 ( $\text{SiO}_2 / \text{Na}_2\text{O}$ モル比 400 $\text{SiO}_2$ 濃度 25%)	: 19.2	酸化チタン : 18 珪石粉 : 47 増粘剤他 : 2
	アクリル樹脂系エマルジョン (濃度 45%)	: 12.8	分散剤他 : 1
上塗材	水性シリカゾル溶液 ( $\text{SiO}_2 / \text{Na}_2\text{O}$ モル比 800 $\text{SiO}_2$ 濃度 20%)	: 70	
	アクリル樹脂系エマルジョン (濃度 40%)	: 30	

【表2】

塗材	塗布量	塗布方法	次工程迄の間隔
下塗材	0.3 kg/m <sup>2</sup>	刷毛塗り	3時間
中塗材	0.4 kg/m <sup>2</sup>	刷毛塗り	8時間
上塗材	0.2 kg/m <sup>2</sup>	刷毛塗り	—

【0012】

10 【表3】

試験方法		内 容
付着強さ	標準状態	J I S A 6 9 1 0 に準拠
	浸水後	
耐汚染性		粉末の活性炭を振りかけ 50℃の恒温槽 1時間放置後 刷毛で活性炭を落とし、外観を観察
屋外暴露		試験面を南に向け 30度の角度で屋外に放置

【0013】

【表4】

試験方法		試験結果	
		実施例	比較例
付着強さ	標準状態	基材破壊 18 kgf/cm <sup>2</sup> 以上	5 kgf/cm <sup>2</sup>
	浸水後	基材破壊 16 kgf/cm <sup>2</sup> 以上	2 kgf/cm <sup>2</sup>
耐汚染性		汚れなし	著しい汚れ
屋外暴露 一年後		異常なし	ふくれ発生

【発明の効果】以上の試験結果に見られるように、本発明による複合仕上工法によれば、下塗、中塗、上塗それぞれに特定のシリケートまたはシリカゾルを結合材として用いていることにより、下層塗膜、中層塗膜、上層塗膜が一体的に結合され、セメント系材料表面への高い接

着強度と耐久性、耐汚染性に優れた塗膜を形成させることができる。本発明は、コンクリート建造物の屋外、屋内の化粧、プレキャストコンクリート板、押出しセメント成形板、スレート板等建材の表面化粧に適用される。

フロントページの続き

(51) Int.CI.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C O 9 D 1/00

P C N 6770-4 J

1/04

P C M 6770-4 J

5/00

P P F 6904-4 J

P P T 6904-4 J

133/08            P G B            7921-4 J  
E 0 4 F    13/00            A    8913-2 E

(72)発明者 石橋 忠良  
千葉県千葉市磯部8丁目6番5号  
(72)発明者 原 久  
東京都渋谷区代々木2丁目2番6号 株式  
会社ジエイアール東日本商事内  
(72)発明者 林 守久  
千葉県市川市菅野1丁目7番7号

(72)発明者 堀 孝廣  
千葉県船橋市坪井町722番地1 日産化学  
工業株式会社中央研究所内  
(72)発明者 内藤 忠  
東京都千代田区神田錦町3丁目7番地1  
日産化学工業株式会社内